OBSERVACIONES EN EL CRECIMIENTO DE *PASSIFLORA MOLLISSIMA* (H.B.K.) BAILEY (CURUBA) COMO BASE PARA UN SISTEMA DE PODA

Por

Gudrun Schöniger

El cultivo de *Passiflora mollissima* (H.B.K.) **Bailey** (curuba) debe considerarse como cultivo permanente, es decir de muchos años, semejante, por ejemplo al cultivo de árboles frutales o de la vid. No solamente el hábito de crecimiento de *P. mollissima* corresponde a esta clase de cultivo, sino también al hecho de que la planta demora mucho tiempo hasta entrar en la primera producción. El período no productivo comprende aproximadamente dos años, que se distribuyen como sigue: período entre siembra y germinación 4 - 14 (o más) semanas (este valor es hereditario, es decir hay variedades con un corto período y otras con largo); en el vivero permanecen las plantas 10 - 12 meses; el período entre trasplante al campo y primera cosecha es de 10 - 11 meses. Posiblemente el tiempo total se puede disminuír algo mediante una selección adecuada; pero no parece probable que sea inferior a un período de año y medio.

Según las observaciones en diferentes descendencias de plantas autopolinizadas va a ser muy difícil o imposible de acortar el período improductivo en los cultivos (transplante-primera cosecha). Y exactamente este período es de importancia para el rendimiento total de una parcela, porque significa, que al iniciar un cultivo de curubas, la parcela permanece casi un año sin rendimiento.

Para un cultivo permanente es de suma importancia la renovación periódica de la zona productiva de la planta. Un sistema adecuado de poda, es decir una poda que garantice la renovación durante muchos años, solamente puede desarrollarse con base en las particularidades del crecimiento natural de la planta. A causa de esta consideración se realizaron las observaciones sobre el desarrollo de *P. mollissima*, que se relatan en esta publicación.

MATERIAL

Como materiales de observación se utilizaron:

1º Plantas que crecieron en un cerco, y las cuales no tuvieron atenciones en labores culturales importantes como podas, fumigaciones, fertilización, etc.

2º Unas 150 plantas de una parcela de investigación. Estas plantas están representadas por seis descendencias de plantas autopolinizadas. El material inicial (las plantas autopolinizadas) fueron en más o menos alto grado heterocigóticas: por eso las descendencias mostraron segregaciones en cuanto a diferentes características, entre otras también con respecto al hábito de crecimiento, un fenómeno que es de interés para la presente investigación.

En la parcela de investigación, las plantas se mantienen en espalderas según los datos relatados por JARAMILLO (1957). En este cultivo naturalmente se aplican todas las labores culturales necesarias para el buen desarrollo de la planta.

Cuatro de las seis descendencias están actualmente en el segundo año de producción, las dos restantes en el primer año.

OBSERVACIONES

Generalidades.

P. mollissima es un arbusto trepador; se fija mediante los zarcillos, que se forman en las axilas de las hojas, en el substrato (árboles, arbustos, cercos, etc,). Bajo condiciones naturales la planta se ramifica muy temprano en su desarrollo: si el ambiente favorece el crecimiento, las plántulas de 15 a 20 cms. de longitud ya pueden tener una o dos ramas laterales. Esta tendencia alta de ramificarse muestra la planta en toda su vida.

Según HARMS (1925, 475) se puede incluír *P. mollissima* en el grupo de *Passifloráceas,* donde en la llamada zona vegetativa, los zarcillos se forman no acompañados de flores. Una tal zona vegetativa se encuentra tanto en el vástago principal como en las laterales de cualquier orden.

Observaciones en ramas laterales de distinto orden, sin embargo, mostraron que también en la zona vegetativa existen yemas florales; pero terminan su desarrollo prematuramente y no se transforman en flores, ni en botones visibles a simple vista. En el vástago principal no se hicieron las observaciones correspondientes.

En la zona reproductiva del vástago se desarrolla por lo general al lado del zarcillo una flor, raramente se encuentra el zarcillo dentro de dos flores. En la axila de cada hoja se puede observar una yema axilar encima del zarcillo y de la flor. Según HARMS (1925, 474) se considera esta yema como supletoria, porque el zarcillo es un eje (rama) transformado, del cual se desprende la flor, interpretada como eje transformado y reducido de orden inferior.

Después de la fructificación la parte correspondiente de la rama se convierte en zona lignificada y no más productiva. Yemas axilares que no brotan antes de la lignificación, muestran muy poca inclinación de brotar más tarde; sin embargo, influencias externas, como poda o daños en el eje madre pueden estimular el desarrollo de estas yemas.

Hábito de *P. mollissima* bajo condiciones naturales.

Si una planta crece libremente, es decir sin poda alguna, muestra después de aproximadamente cuatro años el siguiente hábito: una gran parte del eje principal es lignificada y sin hojas; del mismo aspecto se presentan las ramas laterales del primer orden y muchas laterales de orden superior. Del eje principal por lo general se desarrollan gran número de ramas laterales (véase il. 1); muy a menudo en una distancia relativamente corta del suelo el eje principal no se distingue de las ramas laterales más gruesas en cuanto al diámetro. Como la planta posee hojas solamente en las ramas más jóvenes, no lignificadas, ella se compone en la mayor parte de ramas lignificadas y no productivas (véase il. 2). Las ramas crecen en cualquier dirección, y a menudo trepan y se fijan mediante

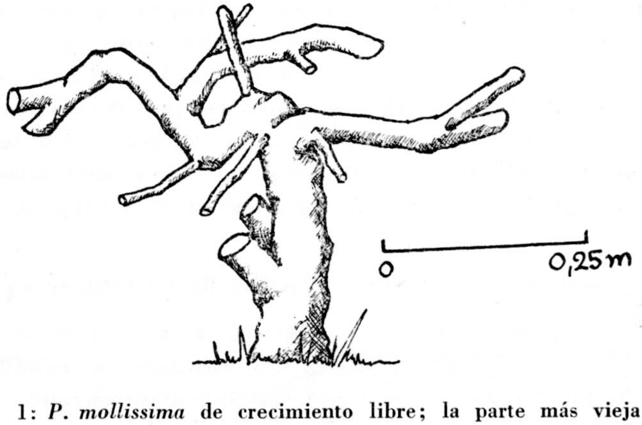

ILUSTRACIÓN 1: *P. mollissima* de crecimiento libre; la parte más vieja del vástago principal. En una longitud de aproximadamente 50 cms. en cuanto al diámetro ya no se puede distinguir el eje principal de las ramas laterales gruesas.

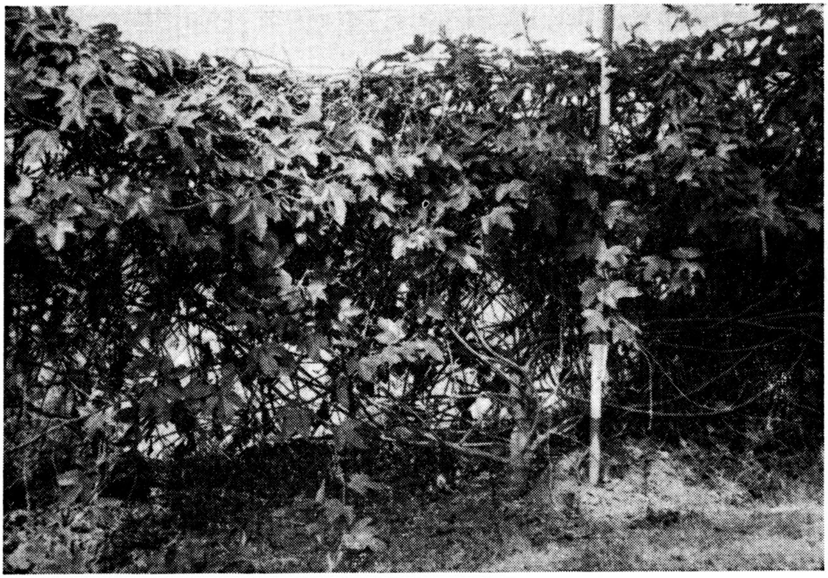

ILUSTRACIÓN 2: Hábito de *P. mollissima* de libre crecimiento. Obsérvese la zona lignificada y no productiva en el centro de la planta.

los zarcillos sobre las ramas lignificadas, y así éstas quedan superficialmente tapadas por ramas jóvenes con hojas y flores.

Una planta en el aspecto anterior naturalmente es de muy poco valor comercial, por ser la zona reproductiva (= fructífera) muy reducida en comparación con la zona lignificada (no productiva). Considerando la longitud total de las ramas, el número de frutos es muy pequeño. El crecimiento irregular y el follaje relativamente denso en la superficie de la planta, favorecen la infección por hongos, con la cual baja la calidad de los frutos. Es imposible observar de cerca las particularidades del crecimiento en estas plantas de un hábito tan complicado. Estudios con respecto al desarrollo solamente pueden realizarse en *P. mollissima* cultivada en espalderas donde el sistema de ramificación es mucho más claro.

Hábito de *P. mollissima* cultivada en espaldera.

Para cultivar las curubas en espalderas, ya en el vivero se deja crecer solamente el tallo principal. Después del trasplante se conduce este eje hasta el último alambre de la espaldera (aproximadamente dos metros desde el suelo) y en esta altura se recorta el tallo. A los cuatro alambres de la espaldera se fijan cuatro ramas laterales de primer orden a la derecha

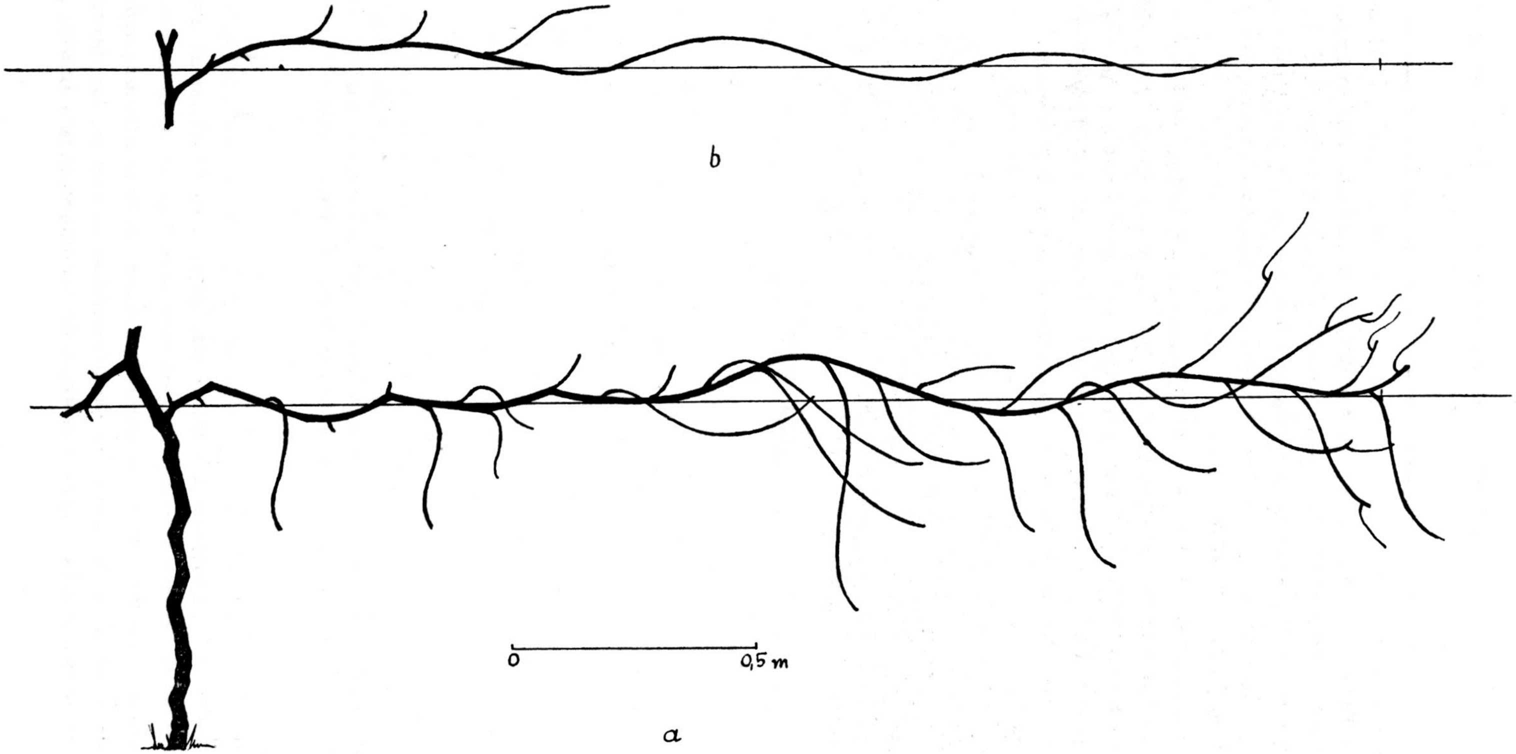

Ilustración 3: *P. mollissima* cultivada en espalderas, aproximadamente un año después del trasplante. a) Rama lateral de primer orden con laterales de segundo orden en el primer alambre (el más bajo); b) de la misma planta rama lateral de primer orden con su ramificación en el cuarto (más alto) alambre. Obsérvese el crecimiento acrótono sobre todo en a). (Para mayor claridad no se dibujan hojas y flores).

y cuatro a la izquierda. Todas las demás ramas laterales de primer orden se suprimen. Para la distancia entre plantas, JARAMILLO (1957, 304) aconseja cinco metros, y para la distancia entre las espalderas dos metros.

Ya antes de alcanzar las ramas laterales de primer orden el límite de los 2.5 metros se desarrollan las primeras laterales de segundo orden. La poda de las laterales de primer orden (a los 2.5 metros) favorece el desarrollo de las yemas axilares.

También las ramas laterales de segundo orden deben podarse y eso a una longitud que incluye unas yemas florales y garantiza la fructificación, y que mantiene la rama tan corta, que no toque al suelo o no cuelgue demasiado encima de las ramas de alambre de abajo; por lo general las laterales de segundo orden tienen una longitud entre 30 y 50 cms.

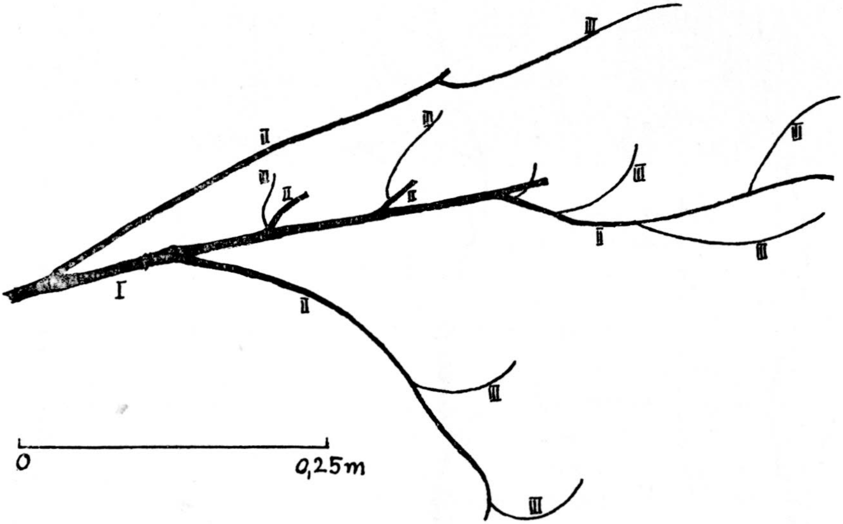

ILUSTRACIÓN 4: *P. mollissima* en el primer año de producción; parte distal de una rama lateral de primer orden con su ramificación provocada por el recorte (poda) de las laterales de primer y segundo orden. I = rama lateral de primer orden. II = rama lateral de segundo orden. III = rama lateral de tercer orden.

En las ramas laterales de segundo orden puede observarse que el vigor es tanto más pronunciado cuanto más grande es la distancia entre la inserción de la rama y el eje principal (véase il. 3 a, b). Esta acrotonía se hace más notable después de la poda de las laterales de segundo orden: muy pronto brotan en las laterales distales varias yemas, de las laterales medianas se desarrolla la yema terminal y de las laterales proximales por lo pronto no se desarrolla ninguna yema axilar (véase il. 4). La consecuencia de este hábito de crecimiento es que en total las ramas en los alambres muestran un aspecto semejante a una escoba. Resulta así que el crecimiento más pronunciado se observa en el límite entre dos plantas; por eso en este lugar se tiene que podar continuamente las ramas laterales. En cultivos de alguna extensión es imposible por falta de tiempo suprimir las laterales totalmente, es decir recortarlas exactamente en el punto de inserción. Se quedan los primeros entrenudos muy cortos de la rama, y en ellos se desarrollan yemas axilares formando nuevas ramas (véase il. 4, la penúltima rama lateral por ejemplo). De tal manera se pronuncia más y más el aspecto de escoba.

En las laterales proximales de segundo orden brotan las yemas terminales cuando éstas terminan la fructificación.

Al mismo tiempo que se realiza el crecimiento antes descrito, se lignifican las partes proximales de las laterales de primer orden y las partes basales de las laterales de segundo orden más viejas. En todas estas partes lignificadas baja la probabilidad para el desarrollo de las yemas axilares durmientes; por eso se forma una zona improductiva a la derecha y a la izquierda del eje principal.

Floración y fructificación.

También las observaciones con respecto a la formación de flores y frutos solamente pueden hacerse en plantas cultivadas en espalderas, y eso por las mismas razones que se mencionaron para el desarrollo y crecimiento en general.

Para las plantas en espalderas se puede decir en líneas generales lo siguiente: en el tallo principal las primeras flores se forman aproximadamente entre 0.5 y 1.0 metros de altura. Comienzan después las ramas laterales de primer orden con la floración, quedando en la parte proximal un número de nodios sin flores. En estas ramas pueden encontrarse en cierta época todas las fases desde la flor hasta el fruto más o menos maduro. En las laterales de segundo orden insertadas en la parte proximal del eje madre comienza la floración aproximadamente al tiempo, cuando se observan en el eje madre flores en la parte distal y frutos en la parte proximal. Resulta de este comportamiento, que la cosecha de las laterales de primer y de segundo orden se pasa una a otra.

En la figura 1 se muestran datos sobre la cosecha de cinco descendencias; se representa el rendimiento promedio en kilo por planta y por mes. Figura 1 a y b contiene los datos de los mismos tres grupos de plantas en el primer y en el segundo año de cosecha (1967/68 y 1968/69).

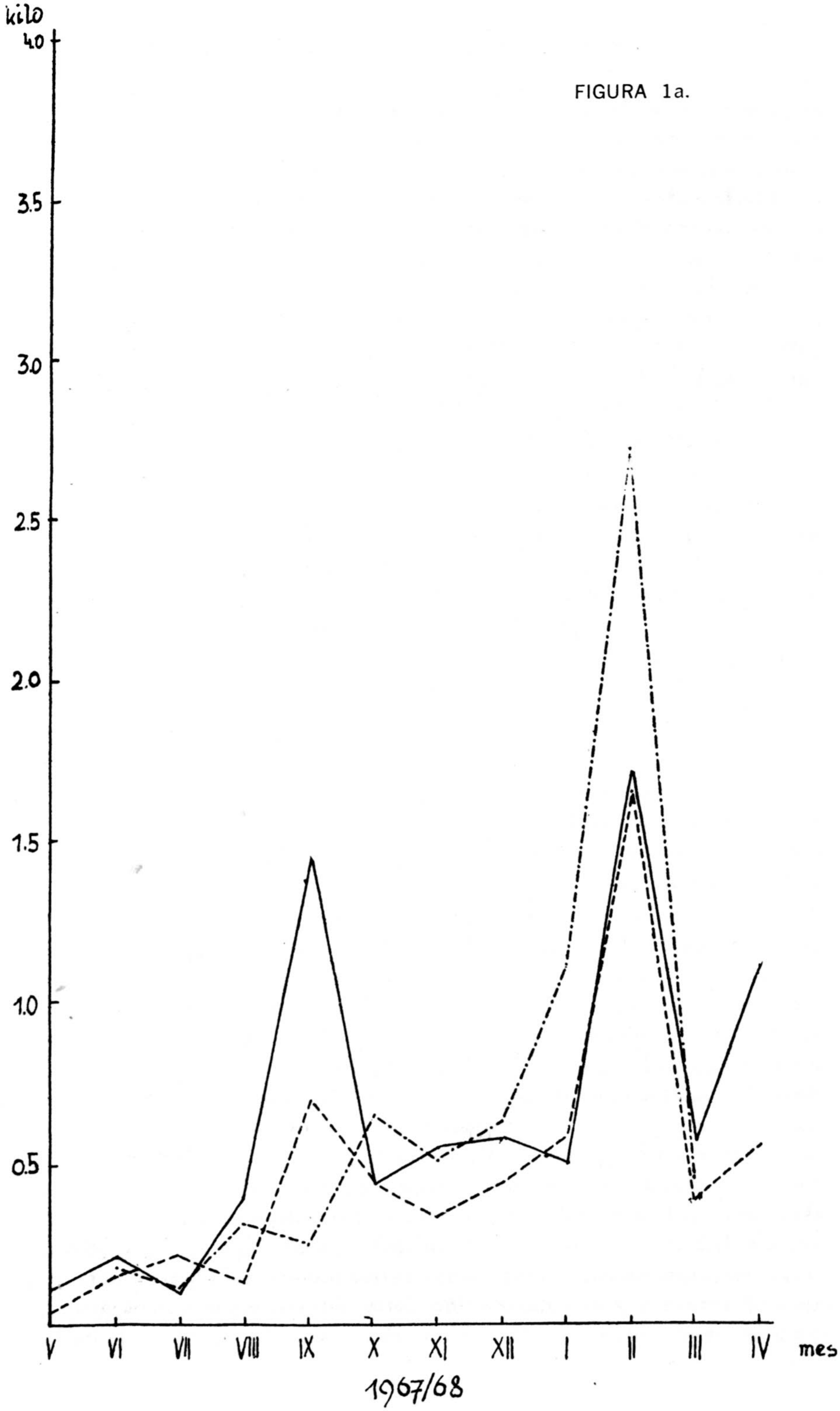

FIGURA 1a.

kilo
4.0
3.5
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
V
VI
VII
VIII
IX
X
XI
XII
I
II
III
IV
mes
1967/68

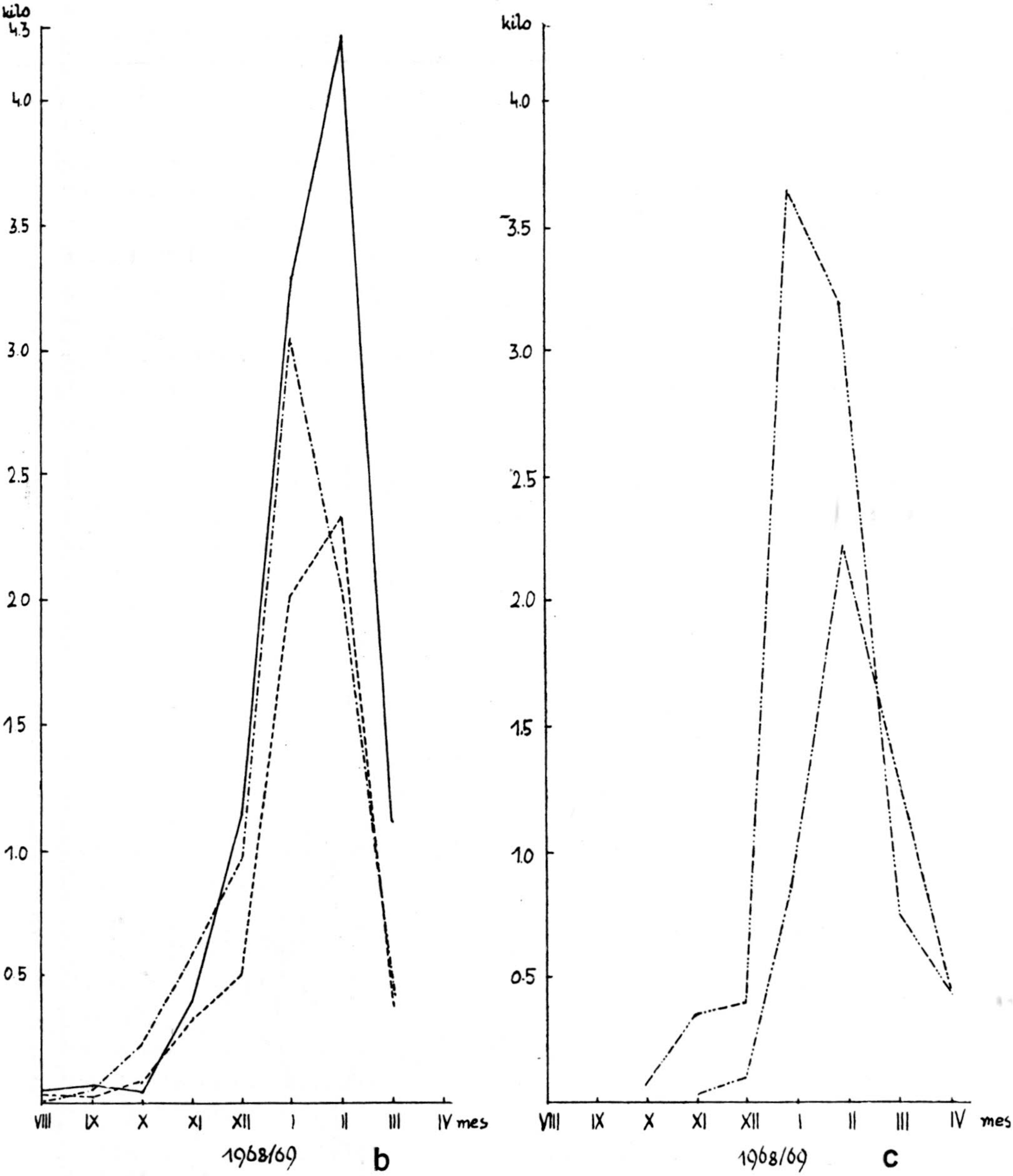

FIGURA Nº 1. Transcurso de la cosecha. a) De tres descendencias en el primer año de producción (1967/1968). b) De las mismas tres descendencias en el segundo año de producción después de la poda de renovación (1968/69). c) De dos descendencias en el primer año de producción (1968/69). Las gráficas representan la cosecha en kilo por planta por mes, expresada por el promedio de la descendencia.

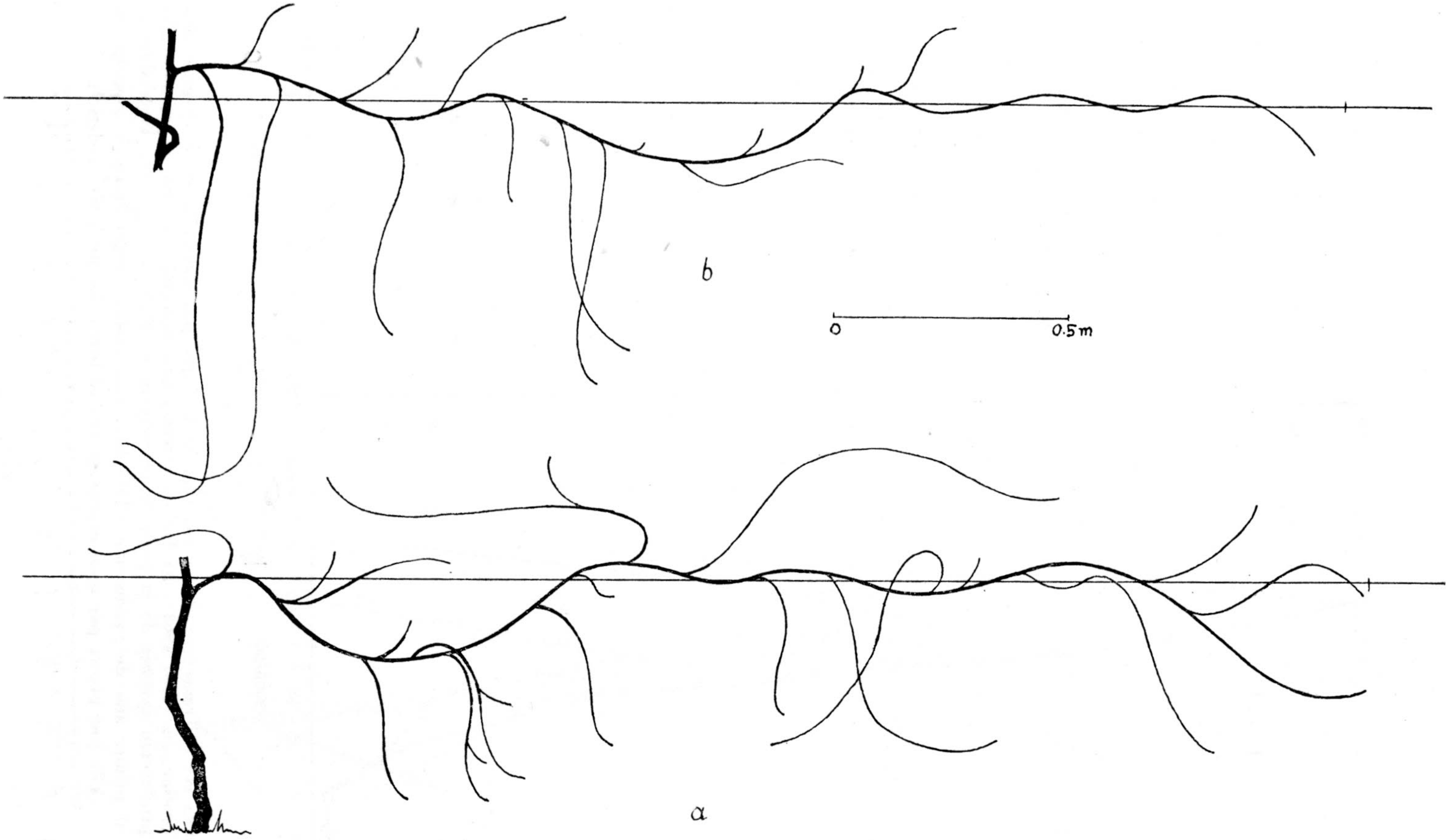

Ilustración 5: Planta excepcional de una descendencia de *P. mollissima.* a) rama lateral de primer orden en el primer alambre, y b) en el tercer alambre con sus respectivas ramificaciones. En esta planta no se presenta la acrotonía.

En la figura 1 c se muestran los datos de dos descendencias en el primer año de cosecha correspondiente a 1968/69. De la evaluación de la cosecha se puede deducir, que el transcurso depende de las condiciones climáticas. El transcurso de la primera cosecha de las descendencias representadas en la figura 1 c se parece al transcurso de la segunda cosecha de las descendencias representadas en la figura 1 b y no a la primera cosecha de éstas representadas en la figura 1 a. Por eso los dos períodos de la cosecha (de las laterales de primer y de segundo orden) pueden ser separados o no.

A causa del tiempo de observación relativamente corto, los datos en cuanto a rendimiento (cosecha) solamente pueden ser más o menos superficiales. Para encontrar correlaciones entre factores climáticos y cosecha se necesitarían sobre todo datos meteorológicos exactos y será necesario seguir con las observaciones durante más años, es decir por varios períodos de cosecha.

Pero en realidad para el trabajo actual las observaciones referentes a la cosecha solamente son de importancia por el hecho de que al terminar las laterales de segundo orden su fructificación, se hace necesario aplicar una poda de renovación a las plantas.

Diferencias en el hábito de crecimiento en descendencias con segregación.

Como antes se ha mencionado, el material inicial del experimento fue más o menos en alto grado heterocigótico, y así se disponía para las observaciones de seis descendencias, que también en cuanto al hábito de crecimiento mostraron diferentes segregaciones.

El fenómeno más llamativo se presentó en una descendencia de 26 plantas: seis de ellas mostraron el hábito típico de *P. mixta* L. Estas seis plantas además se asemejan más a la *P. mixta* que a la *P. mollissima* en cuanto a características de la hoja, de la flor y del fruto. Es necesario en esta relación hacer resaltar que la planta madre del grupo no se distinguió de ninguna manera de otras *P. mollissimas*, es decir de las plantas madres de las demás descendencias.

En otras dos descendencias de 27 y 45 plantas, también se presentaron ejemplares claramente distintos de *P. mollissima.*

En primer lugar hay en cada uno de los dos grupos una planta de crecimiento muy débil, sin acrotonía (véase il. 5 a, b), con zarcillos muy poco desarrollados que a veces faltan totalmente; además se forman muy pocas flores y no se desarrollan frutos; las hojas en cuanto al tamaño casi no se diferencian de *P. mollissima*, pero el color es algo más oscuro.

Además se encuentra en cada uno de los dos grupos una planta con las siguientes características: vigor algo más débil que *P. mollissima;* zarcillos a menudo débiles; flores desarrolladas en la zona reproductiva normalmente en cada axila; los frutos se forman de ellas muy raras veces; los frutos son relativamente pequeños y más o menos redondos; hojas iguales a *P. mollissima.* La flor se difiere de la flor de *P. mollissima* con respecto a una zona de aproximadamente 3 mm. de anchura con pelos multicelulares en el interior del receptáculo; esta zona se encuentra aproximadamente 1 cm. encima del opérculo y se distingue exteriormente por la superficie algo surcada del receptáculo. Después de 16 meses en el campo, una de las dos plantas formaba en los extremos de muchos zarcillos yemas florales, que degeneraron en una fase más o menos temprana del desarrollo. La planta correspondiente del otro grupo hasta la fecha no ha mostrado este fenómeno, pero tampoco ha llegado a 16 meses en el campo.

En todas las seis descendencias se pueden observar diferencias de menor importancia en cuanto a la acrotonía; la mayoría de las plantas, sin embargo, muestra el hábito de crecimiento antes descrito y correspondiente a la ilustración 3 a y b.

RESULTADOS Y DISCUSION

Las observaciones muestran que *P. mollissima* (H.B.K.) Bailey posee un crecimiento acrótono bastante pronunciado. Sin embargo, no se debe descuidar las plantas excepcionales en cuanto al hábito en las distintas descendencias: es que estas plantas muestran que el hábito de crecimiento es causado por genes, y que existen genes para diferentes hábitos de crecimiento en las curubas. Por eso debe ser posible seleccionar plantas con un hábito semejante a *P. mixta,* por ejemplo. Si una selección en esta dirección es favorable para el cultivo, sólo puede ser demostrado mediante experimentos futuros.

Con base en las características del crecimiento (= acrotonía) de la mayoría de las plantas se desarrolló el siguiente sistema de poda para la renovación de las partes fructíferas:

Al terminar la cosecha del primer año con la fructificación de las laterales distales se recortan los brazos dejando unos pocos entrenudos y con eso unas pocas yemas durmientes. Por lo general se puede distinguir claramente cuáles de las yemas son capaces de brotar. A veces estas yemas ya formaron antes de la poda brotes más o menos débiles; a menudo es mejor recortar dichas ramas débiles y forzar con eso el desarrollo de yemas axilares en ellas. Si más tarde en los brazos recortados se forman varios brotes, se suprimen todos menos uno; la rama que va a formar el nuevo brazo debe ser un brote fuerte y lo más cercano posible al tronco principal. A los nuevos brazos y sus laterales se aplica a continuación la misma poda como en el primer año de cosecha.

NOTA: Según CHOUCAIR (1961, 829) se denominan brazos las ramas conducidas a lo largo de los alambres; laterales se designan las ramas insertadas en los brazos. Ambas denominaciones no dicen nada en cuanto al orden del eje.

Esta poda de renovación se aplicó a fines de abril de 1968 a 100 plantas; actualmente estas plantas están en plena cosecha. Pero ya se dispone de las primeras observaciones en cuanto a la reacción de la planta a la poda de renovación.

Entre poda y comienzo de la nueva cosecha transcurrieron cuatro meses. Se notó que la zona vegetativa de los brazos por lo general era más larga que en los brazos del año anterior. Con respecto al comportamiento de las laterales no se observaron diferencias entre el primer y segundo año de cultivo.

La cosecha no está terminada, pero ya se observa con seguridad, que no muestra dos períodos principales como sucedió en el primer año de cosecha (véase figura 1 a y b). Como una nueva plantación de dos descendencias en el primer año de cosecha tampoco muestra dos períodos (véase figura 1 c), sino con respecto al transcurso de la cosecha se parece al cultivo de dos años, se puede concluír que el transcurso de la cosecha no es influído por la poda de renovación.

Se anotó que las plantas renovadas por lo general muestran el vigor algo rebajado; por eso, en estas plantas la poda de mantenimiento (poda de las laterales) es más fácil. El vigor del crecimiento no era influído por factores climáticos, porque la plantación nueva del primer año de cosecha (= testigo) se presenta tan vigorosa, como era la plantación de la segunda cosecha en el año anterior.

Como se ha mencionado, la poda de renovación se ha aplicado una vez hasta la fecha, porque el cultivo en el campo está apenas hace un año y medio en observación. Esto es naturalmente un tiempo de observación muy corto para una planta que debe durar tal vez 15 o más años en producción. Es imposible tener resultados definitivos. Sobre todo no se sabe nada de la reacción de la planta a varias podas de renovación, que es de suma importancia y decidirá sobre el valor del sistema de poda. ¿Se rebajará el vigor de la planta más y más en los siguientes años o no?

Hay observaciones que dejan sospechar que existe una época óptima para la poda de renovación. Además se debe probar si en plantas con una acrotonía menos acentuada se puede efectuar la poda de renovación mejor mediante recortamiento de las laterales; podría ser que una tal renovación acorta el lapso entre poda y nueva cosecha; sin embargo, existe el peligro que a lo largo (durante varios años) se formará un porcentaje demasiado alto de ramas lignificadas y no productivas.

Se continuarán estos experimentos para solucionar en la práctica los problemas y adquirir más amplias experiencias en cuanto a la poda.

RESUMEN

1. El crecimiento libre de *P. mollissima* da a la planta un hábito de poco valor para el cultivo: la mayor parte de las ramas es improductiva, y la distribución del follaje además favorece la infección por hongos.
2. En *P. mollissima* cultivada en espaldera se observa que el crecimiento es acrótono. Las podas hacen más notable la acrotonía.
3. El transcurso de la cosecha depende del transcurso de la floración y de condiciones climáticas; por eso las cosechas de las ramas laterales de primer y de segundo orden pueden ser separadas o no.
4. En descendencias de *P. mollissima* autopolinizada se presentan segregaciones en cuanto a distintas características, entre ellas también con respecto al hábito de crecimiento.
5. Con base en las observaciones se desarrolla un sistema de poda de renovación. Esta poda no influye sobre el transcurso de la cosecha, pero rebaja algo el vigor de la planta. Resultados definitivos sobre el valor de la poda sólo se pueden obtener mediante observaciones de varios años.

BIBLIOGRAFIA

CHOUCAIR, KH.
1961 Fruticultura Colombiana. Tomo II. Editorial Bedout, Medellín.

HARMS, H.
1925 *Passifloraceae*. ENGLER, A. Die natürlichen Pflanzenfamilien 21, 470-507, Berlín.

JARAMILLO, J. A.
1957 Primeros resultados de un ensayo sobre el cultivo de la curuba (*Passiflora* spp.). Agric. Tropical 13, 301-308.